

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
26. JANUAR 1939

REICHSPATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr 670890

KLASSE 21h GRUPPE 1317

A 78711 VIII c/21h

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 5. Januar 1939

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin \*)

Stabausdehnungsregler zur Überwachung mehrerer Stromkreise elektrisch  
beheizter Heißwasserspeicher

Patentiert im Deutschen Reiche vom 4. März 1936 ab

Die Erfindung betrifft einen Stabausdehnungsregler mit einem äußeren Fühlrohr und mehreren darin parallel zueinander liegenden inneren Fühlrohren zur Überwachung mehrerer Stromkreise elektrisch beheizter Heißwasserspeicher und bezweckt, den Heizstrom beim Erreichen einer vorbestimmten Temperatur unabhängig von der Zeit in den verschiedenen Flüssigkeitsschichten eines Heißwasserspeichers abzuschalten.

Hierfür waren bisher unabhängig voneinander arbeitende Stabausdehnungsregler bekannt, deren jeder auf die Temperatur einer bestimmten Flüssigkeitsschicht ansprach.

Solche Stabausdehnungsregler bestehen aus einem äußeren und einem inneren Fühlrohr, die aus Werkstoffen mit erheblich voneinander abweichendem Ausdehnungskoeffizienten bestehen, beispielsweise Messing und Invar (Eisen-Nickel-Legierung).

Statt des inneren Fühlrohrs ist vielfach ein Fühlstab vorgesehen. Beide Fühlorgane sind einseitig starr miteinander verbunden. Das freie Ende des äußeren Fühlrohrs ist am Schaltkopf oder einer festen Wand angebracht, das des Fühlstabes ist mit dem Hebelgestänge des Schalters, beispielsweise einer Quecksilberschaltrohre, verbunden. Jeder dieser Stabausdehnungs-

regler überwacht jeweils nur einen einzigen Stromkreis.

Es sind ferner auch schon Lösungsformen bekanntgeworden, die den oben angeführten Nachteil der Zuordnung jeweils eines Reglers zu jedem zu überwachenden Stromkreis vermeiden, und eine dieser Lösungsformen besteht beispielsweise darin, daß für mehrere zu überwachende Stromkreise bei Heißwasserspeichern nur ein einziger Stabausdehnungsregler vorgesehen ist, der auf eine Schaltröhre mit mehreren Kontakten derart arbeitet, daß zur Abschaltung des einen Stromkreises zufolge der linearen Ausdehnung des Fühlstabes die Schaltröhre nur um einen kleinen Winkel gedreht wird, wobei gleichzeitig ein zweiter Stromkreis eingeschaltet wird. Der Regler erstreckt sich dabei über den Bereich beider Heizkörper.

Es sind ferner bei elektrisch beheizten Geräten bereits Stabausdehnungsregler bekanntgeworden, die aus einem äußeren Fühlrohr und mehreren in diesem parallel zueinander angeordneten inneren Fühlrohren bestehen und mit mehreren Schaltern ausgerüstet sind, die gleichzeitig eingeschaltet sind und durch den Stabausdehnungsregler nacheinander ausgeschaltet werden. Bei diesem bekannten Stab-

\*) Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden:

Dr.-Ing. Ludwig Nolte in Nürnberg.

ausdehnungsregler sind aber sämtliche Fühlrohre hintereinandergeschaltet und bilden zusammen ein einziges temperaturempfindliches Glied, das sich durch mehrere Temperaturzonen des Gerätes erstreckt. Auch sind die verschiedenen Schalter infolgedessen nicht unabhängig voneinander.

Dem Bekannten gegenüber besteht die Erfindung darin, daß die zueinander parallelen inneren Fühlrohre bzw. Fühlstäbe in dem äußeren Fühlrohr unabhängig voneinander angeordnet sind und jeder von ihnen aus mehreren Teilen metallenen Werkstoffes mit verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten derart zusammengesetzt ist, daß jeder Fühlstab auf eine bestimmte Temperaturzone des Heißwasserspeichers anspricht, die sich von den anderen Temperaturzonen in der Höhe unterscheidet. Dabei sind die Teile jedes Fühlrohres bzw. Fühlstabes mit dem größeren linearen Ausdehnungskoeffizienten derart angeordnet, daß sie in Höhe der zu überwachenden Temperaturzone liegen. In an sich bekannter Weise arbeitet jeder Fühlstab bzw. jedes Fühlrohr auf ein besonderes Schaltorgan, das den zugehörigen Heizstromkreis schaltet.

Bei dem erfindungsgemäßen Regler sind also mehrere Fühlstäbe in einem einzigen äußeren Fühlrohr zusammengefaßt und derart angeordnet, daß der jeweils wärmeunempfindlichere Teil in den kälteren Zonen liegt und der für die Wärmeausdehnung in Frage kommende wirksamere Teil einer möglichst gleichmäßigen Temperatur ausgesetzt ist. Dadurch wird der Vorteil erzielt, daß verschiedene Heizstromkreise getrennt und unabhängig voneinander zu schalten sind und das Regelorgan auf einem der bisher üblichen Heizflansche befestigt ist, wodurch eine äußerst raumsparende Anordnung erzielt wird.

Die Abbildung zeigt ein Ausführungsbeispiel. In dem äußeren Fühlrohr *a* des Stabausdehnungsreglers, der in dem Innenbehälter *b* eines Heißwasserspeichers angebracht ist, befinden sich drei innere Fühlglieder (Fühlstäbe) *c*, *d*, *e*, die an ihren oberen Enden mit dem Boden des Fühlrohres *a* fest verbunden sind. Das letztere ist mit seinem umborstenen, flanschartig ausgebildeten freien Ende am Boden des Behälters bzw. am Schaltkopf angelötet oder in an sich bekannter Weise fest angebracht. Die freien Enden der Fühlstäbe

stehen in an sich bekannter Weise über Hebel *f* mit den Schaltrohren *g* in Verbindung und betätigen diese. Die Fühlstäbe bestehen aus verschiedenen metallenen Werkstoffen, beispielsweise in bekannter Weise aus Kupfer und Invar. Die Unterteilung der Stäbe ist so vorgenommen, daß die Kupferteile in verschiedenen hohen Wasserschichten über dem Boden des Innenbehälters liegen. Der Stab *c*, dessen oberster Teil aus Kupfer besteht, wird, da das warme Wasser sich oben ansammelt, zuerst die Abschaltung eines Teiles des Heizstromes bewirken. Später werden die beiden anderen Stäbe auch den restlichen Teil des Heizstromes abschalten. Die Abmessungen der Kupfer- und Invarlänge der Stäbe *c*, *d*, *e* können untereinander verschieden groß sein, so daß die Abschaltung des Heizstromes bei gleicher oder verschiedener Temperatur unabhängig von der Zeit erfolgt.

Selbstverständlich läßt sich ein Stabausdehnungsregler der beschriebenen Art nicht nur bei elektrisch beheizten Heißwasserspeichern, sondern bei allen elektrisch beheizten Geräten verwenden, bei denen die Schaltung mehrerer Heizstromkreise in Abhängigkeit von der Temperatur bestimmter Zonen erwünscht ist.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Stabausdehnungsregler mit einem äußeren Fühlrohr und mehreren darin parallel zueinander liegenden inneren Fühlrohren zur Überwachung mehrerer Stromkreise elektrisch beheizter Heißwasserspeicher, dadurch gekennzeichnet, daß die zueinander parallelen inneren Fühlrohre bzw. Fühlstäbe in dem äußeren Fühlrohr unabhängig voneinander angeordnet sind und jeder von ihnen aus mehreren Teilen metallenen Werkstoffes mit verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten derart zusammengesetzt ist, daß jeder Fühlstab auf eine bestimmte Temperaturzone des Heißwasserspeichers anspricht, die sich von den anderen Temperaturzonen in der Höhe unterscheidet.

2. Regler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Metall mit dem größeren Wärmeausdehnungskoeffizienten jedes Fühlrohres bzw. Fühlstabes in einer der jeweiligen Temperaturzone entsprechenden Höhe liegt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Zu der Patentschrift 670 890  
Kl. 21h Gr. 13 17

